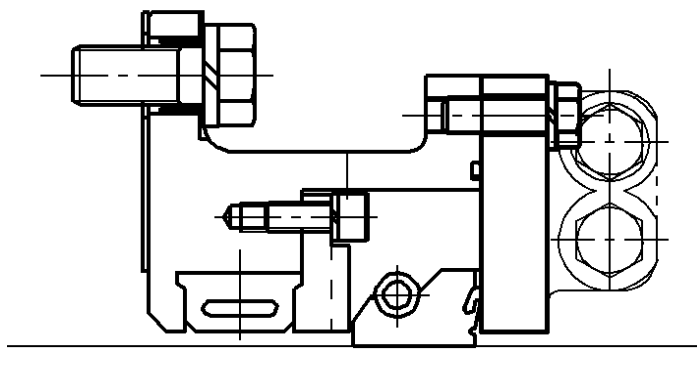


船尾管軸封装置
取扱説明書
EVK2RV

対象型番：110～390

- [A] 組立要領
- [B] 配管要領
- [C] 検査要領
- [D] 取扱い操作要領
- [E] 部品取替え基準
- [F] 取扱いチェックシート
- [G] 定期点検・保守
- [H] 異常時の処置



[A] 組立要領

1. 取付部点検

軸封装置取付に先立ち、プロペラ軸スリーブ表面およびケーシング取付面に、有害なくぼみなどの無いことを確認する。

なお、封水性能に支障をきたすと認められる欠陥部は補修剤(カタロイ、デブコン等)を用いて修正して下さい。またFRP等を用いての補修も有効です。

2. プロペラ軸表面塗装

防食のため、軸封装置装着部の軸スリーブ上にイーグルペイントを塗布して下さい。

その際、軸スリーブの脱脂を充分行うとともに、必ず軸受摺動部より7～10mm離して二度塗りして下さい。

シール装置開放時にも軸スリーブ表面状態を詳細に点検の上、必要に応じて軸スリーブ表面の補修およびイーグルペイントを再塗布して下さい。

3. 船体取付

(1) インフレタブルリング

新造船用納入品につきましては弊社工場にてケーシング内に組み込んで出荷しておりますので、本項を除いて組立を行って下さい。

軸上で組み立てる場合は以下の手順で行って下さい。

- ケーシングの“TOP”近傍にあるアンカーピン用穴に、インフレタブルリングのねじ部を合わせ、手で押しながらケーシングに挿入する。
- アンカーピンをインフレタブルリングにねじ込む。
- インフレタブルリングがケーシング内の所定の位置に挿入されていることを確認した上で、インフレ押えをケーシングに固定する。
- アンカーピンを六角ナットで締め付ける。この時アンカーピンがねじれないよう、必ずアンカーピン上部にある切欠部をスパナなどで固定して締め付ける。
- さらに、まわり止めの六角ナットを締め付ける。

(2) ケーシング

- ケーシングの船体取付面に液状パッキン(スリーボンド1101等)を塗布してガスケットを張り付け、さらにガスケットに液状パッキンを塗布する。
- ケーシングのフランジ外周部にある“TOP”マークを確認し、ボルトで仮止めする。
- 軸スリーブ外径とインフレ押え内径とのすき間の円周ばらつきが1mm以内になるように芯出しを行い、ボルトで固定する。(Fig-1参照)

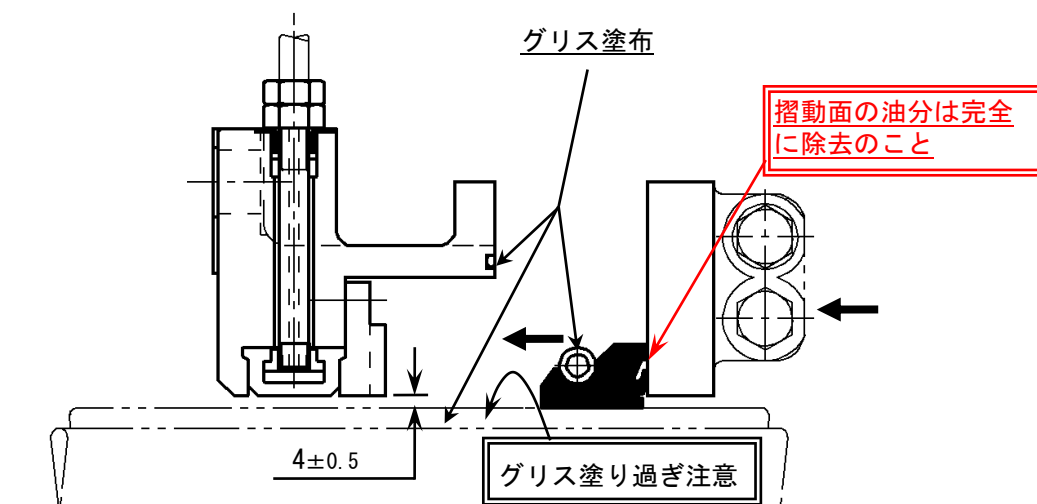


Fig-1

(3) シールリングおよびメイティングリング

- ケーシング内および軸スリーブ表面を清掃し、軸スリーブ表面に薄くグリスを塗布する。余分なグリスは手で取り除く。
- 作動シールリング背面のガータスプリング用溝にも薄くグリスを塗布した後、ガータスプリングを取り付ける。
- ケーシングのOリング溝に、グリスを塗布したOリングをセットする。
- シールリングとメイティングリングの摺動面に付着した油分はメチルエチルケトン等で拭きとること。
- 作動シールリングをメイティングリングで押し込み、ボルトを順次均等に締め付け、メイティングリングをケーシングに取付ける。

[B] 配管要領

所定の配管系統図を基に、海水及び空気管系の配管を行って下さい。

1. 海水管系

- 軸封装置入口近傍での海水圧力は、軸心喫水圧力+0.01~0.03MPa程度であることを確認する。

注意 海水管系の配管と軸封装置とはゴムホースにより接続されるため、配管角度等多少の狂いは吸収しますが、ゴムホースにはなるべく力が掛からないようにしてください。

2. 空気管系

- 0.6~1.0MPaの空気源より導管した上、逃がし弁を必ず設け、また、管系の弁や継手から漏気しないようにしっかりと締めつける。
- インフレタブルリング用アンカーピン上部の空気管継ぎ手の着脱に際しては、アンカーピンを固定し、ねじれないように特に注意する。



注意

定常運転中は空気管系の操作は不要につき、誤操作防止のため管系の一部継手を開放しておいてください。

KEMEL KEMEL COMPANY

[C] 検査要領

1. インフレタブルリング漏れ検査

- (1) 上架時はインフレタブルリングに0.3～0.6MPaの空気を徐々に供給し、送水管系より軸心喫水圧の2倍相当の水圧を加えた後送水供給弁を閉め、シールリング部及び船尾管内に連続漏水が無いこと、及び空気圧力低下率(配管系)が10%/hr以下であることを確認する。
- (2) 下架時は給水系統をすべて閉鎖し、インフレタブルリングに0.3～0.6MPaの空気を徐々に供給し、ケーシングのエア抜きプラグを緩め、船外からの海水浸入が無いことを確認する。

2. シールリング漏れ検査

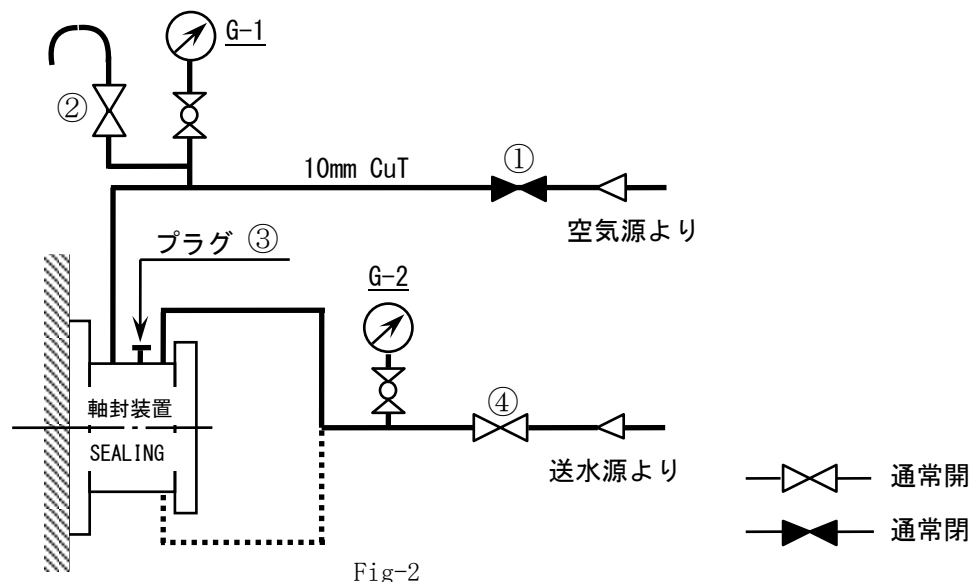
- (1) 上架時は1. (1) 項と併せて確認する。
- (2) 下架時は運転中と同じ状態にし、連続漏水の無いことを確認する。

[D] 取扱い操作要領

軸封装置の取扱い操作及び保守点検は次の各項目を遵守して実施して下さい。(Fig-2参照)

1. 運転前準備

- (1) インフレタブルリング内の空気圧力が大気開放されていることを圧力計(G-1)で確認し、給気弁①を閉鎖するとともに、空気逃がし弁②を全開にする。
- (2) プラグ③を緩め、シール装置内の空気抜きを実施した後、プラグ③を締めつける。
- (3) 送水供給弁④、及び船尾管に至る海水元弁を全開にする。
- (4) 冷却送水ポンプを運転する。



2. インフレタブルリング作動手順

- (1) 軸を停止させ、送水供給弁④を閉鎖する。
- (2) 空気逃がし弁②を閉鎖し、給気弁①を徐々に開き0.3～0.6MPaの空気圧力に保つ。
- (3) プラグ③を緩め、船外からの海水浸入が無いことを確認する。
- (4) メイティングリング開放などの必要な作業をする。
- (5) 作業終了後、必ず給気弁①の閉鎖、空気逃がし弁②の開放、プラグ③による軸封装置内のエア抜きを実施する。



注意

軸回転中は、インフレタブルリングを絶対に作動させないで下さい。

3. 保守点検

- (1) 運転中は定期的に封水状況の確認を行って下さい。若干の漏れは摺動面の潤滑性、摺動部の冷却効果を高め、シールリングとメイティングリングの寿命を延ばす最も良い状態です。
- (2) 上架前には必ずインフレタブルリングの作動確認を**軸停止時**に行ってください。
- (3) インフレタブルリングの空気圧力を長時間にわたり0.8MPa以上にしないで下さい。
- (4) 軸封装置近傍に必ず集電装置を設置し、アースブラシ摺動面に油分が付着したり、作動不良のないよう保守点検は充分行って下さい。
- (5) 送水管系の海水管およびバルブ類は、それぞれの汚れや腐食に応じ適宜掃除、補修して下さい。
- (6) 火炎、火の粉が直接 軸封装置にかからないよう火気取扱いに注意して下さい。

4. 洋上シール点検、交換手順

漏水が著しく(100～200L/day)、数日以上続きかつ改善の兆候が認められない場合には摺動面を点検する。

- (1) 2項の手順でインフレタブルリングを作動させる。
- (2) メイティングリングを取り外し、シールリングとメイティングリングを清掃、点検する。
メイティングリングに摩耗、および二つ割り部に段差が生じている場合はサンドペーパーなどで滑らかにする。

メイティングリングを取り外した時は、その都度、必ず摺動面をサンドペーパーにて滑らかに仕上げてください。

シールリングに損傷が認められなければ [A] 3 (3) 項の要領でシールリングを取付け、復旧する。

シールリングに損傷が認められる場合は以下の手順で軸上に装備されている予備シールリングと入れ替える。

- a. メイティングリングを二つに割り、取り外す。
 - b. 損傷したシールリングをナイフなどで切断し取り外す。
 - c. 軸表面や予備シールリングを清掃した後、軸表面に薄くグリスを塗布し、予備シールリングを船尾側に移動させる。
- (3) メイティングリング二つ割り面の双方を清掃し、一方の面に液状パッキン(シリコンなど)を薄く塗布し、軸上で二つ割り部を組み立てる。少し時間を置いた後、二つ割り面からはみ出した液状パッキンを取り除く。二つ割り部に発生した段差はサンドペーパーなどで滑らかにする。
 - (4) [A] 3 (3) 項の要領でシールリングを取付け、復旧する。
 - (5) 給気弁①の閉鎖、空気逃がし弁②の開放によってインフレタブルリングの作動を解除し、プラグ③を緩め軸封装置のエア抜きを実施後、プラグ③を締めつける。

[E] 部品取替え基準

漏水が著しく(100～200L/day)、数日以上続きかつ改善の兆候が認められない場合にはシールを点検し、必要に応じて部品交換あるいは修正を行い、必ず予備品を補充して下さい。

1. シールリング

シールリングの寿命としてはおおよそ2～4年、深喫水の場合は多少これより早めと想定しています。シールリング交換の際には、ガータスプリングも併せ新替え下さい。

2. インフレタブルリング

おおよそ5年程度使用可能ですが、できるだけ軸抜き時に新替えされることをお勧めします。万一、軸回転時に作動させて破損した場合には速やかに新替えして下さい。

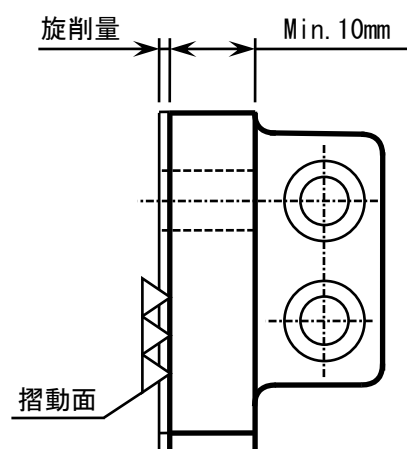
3. メイティングリング

メイティングリングは摩耗しても旋削して再使用することができます。繰り返し旋削できますが、厚みが10mm未満となる場合は、新替えが必要となります。

メイティングリングの旋削要領

摺動部摩耗深さが0.5mm以上の場合は旋削して下さい。

なお、旋削しない場合はサンドペーパーなどで できるだけ滑らかに仕上げて下さい。



4. “O” リング

傷、接着部のはがれや異常変形がなければ5年程度使用できますが、メイティングリング開放時に状況判断の上新替え下さい。瞬間接着剤で容易に接着できます。

5. ゴムホース

外周部に傷やひび割れ等が認められなければ、おおよそ5年程度は使用可能です。定検時に交換してください。

[F] 取扱いチェックシート

	チェック項目	
装着時 チェック	1. 軸スリーブ表面および装置取付け面に有害な欠陥はないか。	
	2. 軸封装置相当部の軸スリーブ外周に防食塗装の塗布を行ったか。	
	3. ガasket及びメイティングリング分割面に液状パッキンを塗布したか。	
	4. ケーシングは“TOP”マークを真上にして取付けたか。	
	5. ケーシングの芯出しは軸スリーブ表面に対し $4 \pm 0.5\text{mm}$ を満足しているか。	
	6. 軸スリーブ外周にグリスを塗布してシールリングをセットしたか。	
	7. グリスを多量につけすぎていないか。余分なグリスを取り除いたか。	
	8. シールリングの局部的変形はないか、又シールリングの向きは正常か。	
	9. シールリングの溝は詰まっていないか。	
	10. メイティングリング摺動面に段差や歪、打傷はないか。	
	11. シールリングとメイティングリングの摺動面に付着した油分を脱脂したか。	
	12. 配管系は全て所定通り、ぎ装されているか。	
	13. 集電装置は効果的に設置してあるか。	
	14. 空気ラインに減圧弁は必要ないか。	
装着後 チェック	1. 封水性能の確認を行ったか。 インフレタブルリングに $0.3 \sim 0.6\text{MPa}$ 加圧し、送水圧は吃水圧の2倍相等加圧の上、 空気抜き施行の事。 摺動面より連続漏水がなく、空気圧力降下率（配管系）が $10\%/hr$ 以下の事。	
	2. 性能確認後インフレタブルリングの加圧空気を排除したか。	
進水時 チェック	1. 軸系復旧工事前にはインフレタブルリングの作動を確認したか。	
	2. 新造船進水時推進軸を固定せずに、インフレタブルリングの作動を行ってないか。	
	3. 軸停止時にインフレタブルリングの作動を確認したか。 送水系の弁を全閉後インフレタブルリングを $0.3 \sim 0.6\text{MPa}$ 加圧し、プラグを開放の 上漏水のない事を確認する。	
	4. 3項の確認後インフレタブルリングの作動解除は行ったか。	
	5. 摺動面より異常漏水はないか。(Max. 2L/hr)	
	6. 軸封装置内の空気抜きは行ったか。	
	7. 各種弁類の操作調整に間違いはないか。	
運転時 チェック	1. 軸封装置入口近傍での海水送水圧力は、軸心吃水圧力 $+0.01 \sim 0.03\text{MPa}$ を満足して いるか。	
	2. 封水状況は問題ないか。(停泊時、前進時、後進時、荒天時、空船満載時等)	
	3. インフレタブルリングの作動用空気管系の一部管継手を開放したか。	

[G] 定期点検・保守

項 目		点検 時期	保 守 点 検 内 容	備 考
1	封水状況	1回 ／ 日	漏洩量の有無、増減の目視あるいは計測確認。 若干の漏れは潤滑性、冷却効果を高め、摺動材の寿命を延ばす最も良好な状態です。	形番 許容漏水量(L/日) ～190 40以下 210～310 50以下 330～ 80以下 急激な漏水の無い事。
2	送水圧力	1回 ／ 日	軸芯海水圧+(0.01～0.03MPa)相当かどうか確認。	圧力計取付位置は軸封装置の近傍である事。
3	海水こし器	1回 ／ 週	エレメントの目詰り状況の確認とその防止。	汚染状況により点検掃除の回数調整。
4	集電装置	1回 ／ 週	カーボンブラシの作動確認。 摺動部のゴミ、油分の除去。	
5	インフレタブル リング	1回 ／ 年	空気圧0.3～0.6MPaで漏水の無い事。 圧力降下率は管系で10%/hr以下。	点検は入渠前に実施の事。 検査後はインフレタブルリングの 空気抜き励行。
6	開放状況	1回 ／ 年	シールリングの作動状況、取付位置の確認。	シールリングは異常摩耗、変形の無い事。
			シールリングの外周側摺動部に溝が設けられている。この溝が詰まっていないことを確認する。	この溝の詰まりは発熱の原因となる。
			メイティングリングの摩耗状況の確認。	メイティングリングの摺動面の摩耗深さが0.5mm以上の場合は旋削の事。
			防食塗装の塗布状況の確認。	剥離の場合は再塗布施行。

[H] 異常時の処置

添付「軸封装置の異常形態と対策」の各項目に基づいて必要な処置を行って下さい。

軸封装置の異常形態と対策

項目	点検方法	正常な状態	異常の確認	異常の原因	対策・処置
1. メイ ティ ン グ 温 度	メイティングリング の摺動部を手で触っ てみる。	注水温度+20℃以下 (Max. 50℃以下) 摺動部になじみがでるまではや や発熱することがある。	手で触れない程の温度上昇、お よびゴムの焼けたような臭い を伴う場合は水をかけて冷却 し、一日程度様子を見る。状況 に変化がなければ運転を停止 し、対策処置を行う。	過大送水による圧力上昇	送水圧力の調査を行う。(項目3. 参照)
				非常用シールが作動している。	空気管系の元弁を締め非常用シール内の空気抜きを行う。作 動状態で運転した非常用シールは短時間で破損するので早い 時期に取替えを行う。
				船尾への漁網等の巻き込み。	漁網、異物などの除去を速やかに行う。
				シールリング外周側摺動部に設けら れた溝の詰まり。	メイティングリングを外し、シールリング溝の掃除をする。
2. 海 水 漏 洩 量	軸停止時及び運転中 の漏れ量を目視にて 確認する。	若干の漏れは正常です。 形番 運転中 停止時 ～190 40 30 210～310 50 40 330～ 80 50 単位はL /day なお、新規装着時及びシールリ ング交換、メイティングリング 旋削時の漏れはわずかに滴下す る程度である。 軸スリーブとシールリングとの 接触面(非摺動部)からの漏水は ゼロである。	運転中の漏水が軸と伴流する ようになったり、飛散するよう になった場合は許容漏れ量を 越えている異常状態なので運 転を停止し、状況の確認および 処置を行う。	摺動面への異物のかみ込み。	摺動部のスラリおよびメイティングリング二つ割部のパッキ ン類のはみ出しなどに注意し掃除する。
				シールリングの変形。 (運搬、保管が悪い場合)	変形箇所を熱湯(70～80℃)を注ぎ修正する。
				摺動面のなじみ不良。	運転状態を確認する。(取付初期)
				シールリングの異常摩耗。 シールリップ部の摩耗。	シールリングの新替えを行う。
				メイティングリングの摩耗過大。 (摩耗量0.5mm以上)	旋削加工を行う。緊急の場合は、ペーパーまたはグラインダな どで摺動面を平滑に修正する。
				シールリングの追従性不良。 (寒冷時)	熱湯を注ぎ、ゴム硬度を下げる。
				シールリング内周面への異物かみ込 み。	シールリングを手前に出し、軸スリーブ外周面およびシール リング内周面の異常を確認し掃除を行う。
				シールリング接着部のはがれ。	予備シールリングと交換する。
3. シ ー ル 部 水 圧	送水圧力を確認する。	[送水圧力] シール装置入口近傍 軸心喫水圧力+0.01～0.03MPa	メイティングリングの発熱。 急激な漏水。 ゴム軸受の焼損。	非常用シールが作動している。	前項参照
				船尾への漁網等の巻き込み。	前項参照
				過大な送水。	圧力調整を行う。(軸受の最低必要冷却水量は確保の事)
				軸封装置及び軸受の通水部の目詰ま り。	メイティングリングを取り外し、軸封装置内部の点検を行う。 (かき、ふじつぼ等の完全除去)
4. イン フ レ タ リ ブ ン グ	一年毎、軸停止状態 で、0.3～0.6MPaに加 圧し封水性能を確認 する。	空気圧力降下率(配管系)は 10%/hr以内。 連続漏水が無い。(ケーシングの エア抜きで確認する。)	空気圧力が保持できない。空気 系エア抜きラインより海水が 逆流してくる。加圧しても封水 不可能。	運転中の加圧。(誤作動による破損)	早い時期に新替えを行う。通常は乾ドックで行うが緊急を要 する場合は、船尾部へ詰め物をし船内への漏水を止め、洋上 においてインフレッタブルリングの交換を行う。
				非常用シールを使用後、空気封入のま ま運転。	
				加圧不足。 送水管系の弁類の締め忘れ。	給気圧力を上げる。(最大1.0MPa) 弁類の操作を確実にを行う。